

This document has been downloaded from
Tampub – The Institutional Repository of University of Tampere

Publisher's version

Authors: Vadén Tere
Name of article: Yhteisöllistä tuotekehitystä avoimen lähdekoodin hengessä
Name of work: Rajoja ylittävä innovointi
Editors of work: Koivisto Tapio, Mikkonen Teemu, Vadén Tere, Valkokari Katri,
Ahonen Mikko, Vainio Niklas
Year of publication: 2011
ISBN: 978-951-44-8427-8
Publisher: Tampere University Press
Pages: 77-95
Discipline: Natural sciences / Computer and information sciences
Language: fi
School/Other Unit: School of Information Sciences

All material supplied via TamPub is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorized user.

YHTEISÖLLISTÄ TUOTEKEHITYSTÄ AVOIMEN LÄHDEKOODIN HENGESSÄ

Tere Vadén

Avoimen lähdekoodin (Open Source, OS) kehittämismallia on laajasti käytetty avoimen innovoinnin inspiraationa ja samalla esimerkkinä menestyksekkäästä avoimuudesta, joka tuottaa uusia arvoja. OS-mallista voidaan tunnistaa suunnitteluperiaatteita, jotka selittävät sen menestystä. Lisäksi luvussa käsitellään OS-kehittäjien motivaatioita, OS-yhteisöjen rakennetta ja toimintaa ja kuvaillaan lyhyesti muutamaa esimerkkiä OS-kehityksestä, joka toimii suurilta osin yritystoiminnan ulkopuolella, ei-kaupallisella areenalla.

Open Design – tuotannon vallankumousta kohti?

Yksi kuuluisimmista *open sourcen* (OS) eli avoimen lähdekoodin eduista on niin kutsuttu Linuksen laki: ”Given enough eyeballs all bugs are shallow.” (”Kun korjaajia on paljon, kaikki virheet on helppo löytää.”)¹ Kun lähdekoodin kehittäjiä on paljon, virheet ja virehiden korjaukset löytyvät helposti ja nopeasti. Laki kuvaa mallin voimaa, joka perustuu radikaalisti hajautettuun työnjakoon ja mahdollisuuden osallistua heti,

1. Raymond 1999.

ilman ennakkovalmisteluja, todistuksia tai asiantuntijuuden merkkejä. Lähdekoodin laatu paranee ja ratkaisut hankaliinkiiin ongelmiin löytyvät nopeammin, kun kuka tahansa, joka huomaa virheen, voi siihen puuttua. Tarvitaan vain intoa ja taitoa, ei lupaa. Virheet puolestaan huomataan helpommin, koska koodi on kehittäjien aidossa käytössä heti julkaisun jälkeen. Kriittisyys koodia kohtaan syntyy luonnostaan. Tähän tähtää Torvaldsin neuvo ”release early and often” eli ”julkaise aikaisin ja usein.”

Toinenkin tärkeä huomio voidaan laittaa Torvaldsin nimiin. Monimutkaisessa maaailmassa ”kestävä kehitys” (sustainability)² vaatii suunnitteluprosessilta jonkinasteista OS-lähestymistapaa: ”Mielestäni avoimen lähdekoodin mallin käyttämisen todellinen syy on, ettei kukaan voi oikeastaan ’suunnitella’ [*design*] monimutkaista järjestelmää. Se ei vain käy: kukaan ei ole riittävän fiksu. Avoin lähdekoodi mahdollistaa, että asioita ei varsinaisesti ’suunnitella’ vaan niiden annetaan kehittyä, erilaisten markkinapaineiden alaisena, niin että lopputulokset koko ajan paranevat”³ Tässä ”design” ei tarkoita kapeasti ymmärrettynä muotoilua, vaan mitä tahansa jonkin käsitteen, mallin, järjestelmän, tuotteen tai esimerkiksi juuri tietokoneohjelmiston kehittämistä evolutiivisesti.

Torvaldsin tarkoittama avoin kehitysmalli, jota luonnehditaan tarkemmin alempana, toimii askeleittain, vähittäin. Lisäksi tehtävän työn osaset voidaan jakaa vaikka kuinka pieniksi ja silti saattaa tehokkaasti yhteen (erityisesti sosiaalisen median yhteydessä yhteensaattamista kutsutaan usein aggregoinniksi, *aggregation*). Evolutiivisuus toimii avoimen lähdekoodin mallissa myös laajemmassa merkityksessä. Yhdelle ohjelmistolle voidaan nimittäin kehittää kilpailijoita tai jonkin ohjelmiston kehittäminen voidaan haarauttaa (’forkata’, *fork*) erilaisiksi kilpaileviksi versioiksi. Itse asiassa merkittävistä ohjelmistoista on tyypillisesti aina

2. Kestävyydellä tarkoitetaan tässä lähinnä prosessin sisäistä kestävyyttä, sen riskien-sietokykyä, sekä kykyä sietää vaurioita ja kiertää esteitä. Englanniksi käytetään sekä termiä ”sustainability” että ”resilience”.
3. ”I think the real issue about adoption of open source is that nobody can really ever ”design” a complex system. That’s simply not how things work: people aren’t that smart - nobody is. And what open source allows is to not actually ”design” things, but let them evolve, through lots of different pressures in the market, and having the end result just continually improve.” Linus Torvalds, lainattu lähteessä <http://p2pfoundation.net/Category:Design>

jo olemassa useita eri versioita (näin esimerkiksi Linux-ytimeistä, josta on Torvaldsin julkaiseman 'virallisen' version lisäksi saatavilla monia erikoistuneita versioita). Tämä tukee monimuotoisuutta ja siten edelleen kestävää kehitystä. OS-kehitysmalli on ikään kuin fraktaalaisesti avoin: sen kaikki osat, pienet tai suuret, ovat samalla tavalla avoimia ja evolutiivisia. Tässä on myös yksi syy mallin kestävyys.

Saman huomion koskien kestävä kehitys ja avoimuuden yhteyttä esittävät design-tutkijat Christian Wahl ja Seaton Baxter: ”Koko ajan muuttuvassa ympäristössä kestävyys ei ole suunnittelun äärimmäinen loppupiste, vaan pikemminkin jatkuva oppimisen ja sopeutumisen prosessi. Kestävien esineiden ja toimintatapojen suunnittelu ei vaadi ainoastaan tapojen, elintapojen ja käytäntöjen uudelleenmuokautusta, vaan koko suunnitteluprosessin uudelleenajattelua. Kestävyys saavutetaan yhteis-suunnittelulla [co-design], joka ottaa mukaan erilaiset paikalliset, alueelliset ja globaalit yhteisöt. Kestävyyden suunnittelu on aina osallistuva/avaa.”⁴

Jos Torvaldsin ja tutkijoiden huomiot ovat oikean suuntaisia, seuraa kaksi tärkeää johtopäätöstä. Ensinnäkin OS-malli ei rajoitu vain ohjelmistokehitykseen, vaan sitä voidaan soveltaa mihin tahansa hajautettavissa olevaan ja askeleia in evolutiivisesti kehitettävään. Toiseksi, mallin fraktaalinen skaalautuvuus ja kestävyys osoittavat, että on olemassa suunnittelutehtäviä (design tasks), joiden suhteen OS-malli on hyperkompetitiivinen, eli olosuhteiden ollessa yhtäläiset OS-malli aina voittaa kilpailussa muut mallit.

OS -kehitysmallin tehokkuus on nopeasti muuttanut ohjelmistobisneksen maiseman. On syntynyt uusia OS-malliin pohjaavia yrityksiä (kuten Linux-yritykset Red Hat ja Canonical) ja ehkä vielä mielenkiintoisemmalla tavalla useat liiketoimintansa aikaisemmin suljettuun

4. «However, in a constantly changing environment, sustainability is not some ultimate endpoint but is better conceived as a continuous process of learning and adaptation. Designing for sustainability not only requires the re-design of our habits, lifestyles and practices, but also, the way we think about design. Sustainability is a process of co-evolution and co-design that involves diverse communities in making flexible and adaptable design decisions at local, regional and global scales. The transition towards sustainability is about co-creating a human civilization that flourishes within the ecological limits of the planetary life support system.» (Wahl & Baxter 2008)

malliin perustaneet yritykset ovat kokonaan tai osittain siirtyneet OS-malliin (näin esimerkiksi IBM, Nokia, Novell, Apple ja jopa Microsoft). Hyvin suuri osa esimerkiksi Internetin taustalla olevista ohjelmistoista on avoimia (erityisesti niin kutsuttu LAMP-pino, eli Linux, Apache, MySQL ja PHP/Perl/Python) ja alan yritysten liiketoiminta perustuu palveluiden ja koulutuksen tarjoamiseen. Tehokkuutensa vuoksi mallia on haluttu käyttää myös muilla soveltuvilla alueilla. Vapaa tietosanakirja Wikipedia on ehkä paras esimerkki OS-mallin sovellettavuudesta ja hyperkompetitiivisuudesta: muutamassa vuodessa Wikipedia ohitti⁵ yli satavuotiaan, mahtavilla resursseilla tuotetun Encyclopedia Britannican.

Nämä kaksi teemaa – OS-kehityksen tehokkuus ja sen sisäinen 'kestävyys' (sustainability) – yhdistyvät kaikkein hurjimmissa ajatuksissa malliksi, jossa OS-kehityksestä yleistetty vertaistuoantanto nostetaan seuraavaksi talousmuodoksi, joka korvaa kapitalismin ja samalla pelastaa maailman. Vertaistaloudella (peer-to-peer economy, p2p-talous) tarkoitetaan talousmallia, jossa toteutuvat seuraavat ehdot. Ensinnäkin tuotannon "raaka-aine" on avoimesti ja vapaasti saatavilla (OS-kehityksessä raaka-aine on lähdekoodi, Wikipediassa artikkelit ja niihin liittyvät ohjeet, keskustelut ja niin edelleen); myös tuotannon välineet eli tietokoneet ja tietokoneverkot ovat joko tuottajien itsensä omistuksessa tai avoimesti saatavilla. Toisekseen tuotanto tapahtuu itseorganisoituvana vuorovaikutuksena, sisältäen vapaaehtoisen tuotantovälineiden yhteenliittämisen (Internet, opetusmateriaalit ja lähdekoodi verkossa, mahdollinen rahojen kerääminen yhteen esimerkiksi säätiölle tai pääkehittäjille) ja vertaishallinnon (lähdekoodin avoimuutta suojaava tekijänoikeus, esimerkiksi GPL tai Creative Commons, työnjaon ylläpito sähköpostilistoilla, keskustelupalstoilla ja niin edelleen). Kolmanneksi tuotannon tulos, "tuote", suunnataan edelleen avoimesti ja vaapasti käyttöön, jolloin siitä muodostuu seuraavan tuotantokierroksen "raaka-ainetta" (ehdoista ja määritelmästä ks. Bauwens 2009a, 122).

Tulevaisuuden talousmuutosta koskeva vertauskuva, jonka esittää esimerkiksi p2p-teoreetikko Michel Bauwens, on yksinkertainen. Roo-

5. Ohitti käyttäjämääriltään ja informaation laadussa, ks. Giles 2005.

man imperiumi oli keskitetty ja hierarkinen: kaikki tiet veivät Roomaan. Tuotanto oli suunnattu imperiumin palvelukseen ja resurssit kasattiin keskukseen, Roomaan itseensä. Valtakunnan romahduksen myötä tuotanto oli uudelleen paikallistettava, lokalisoitava, ja muunnettava pienempiin yksiköihin. Bauwensin mukaan tässä muutoksessa tarvittiin valtaisa Open Design-yhteisö, joka levitti tietoa erilaisista tuotannon muodoista ja käytönnöistä. Tämä yhteisö oli (katolinen) kirkko, joka normaalin toimintansa osana ja erityisesti luostarilaitoksen kautta levitti kaikkialle ”sivistyneeseen maailmaan” esimerkiksi käsityön, sairaanhoidon ja maanviljelyksen taitoja.

Bauwensin mukaan olemme tulossa samankaltaiseen hetkeen, jossa erilaiset Internetin ja muiden kommunikaatiokanavien kautta toimivat Open Design-yhteisöt pystyvät nopeasti levittämään innovaatioita ja tehokkaita toimitatapoja globaalisti. Samaan tapaan kuin massiivinen Linux-käyttöjärjestelmä voidaan tuottaa hajautetusti ympäri maailmaa, vertaistuotanto voi levitä myös muihin immateriaalisiin tuotteisiin (kuten Wikipedia tai muut vapaat informaatiopalvelut) ja lopulta jopa materiaalien tuotteiden valmistukseen. Joitakin ituvaiheessa olevia hankkeita on jo meneillään, esimerkiksi sähköautojen suunnittelussa, johon palataan alla.

Bauwens ja muuta vertaistuotantoteoreetikot (kuten esimerkiksi Merten 2008, Hardt & Negri 2004) povaavat vallankumouksellista yhteiskunnallista muutosta, joka on välttämätön (hyperkompetitiivisuuden vuoksi) ja tarpeellinen (suunnittelutehtävien monimutkaisuuden ja paikallisten ratkaisujen tarpeen vuoksi). Muutoksella olisi valtaisia seurauksia esimerkiksi koulutuksen, palkkatyön, perusoikeuksien ja niin edelleen kannalta. Miten yhteiskunta pitäisi järjestää, jotta se tukee vertaistuotantoa? Ehkä suurin yksittäinen haaste on, että vertaistuotanto-hankkeet ovat hankkeina toimivia, mutta yksittäinen vertaistuottaja ei pysty hankkimaan elantoaan pelkästään vapaaehtoisella OS-toiminnalla. Erilaisia malleja on syntymässä, kuten yritysten tai yritysryppäiden maksama ”kansalaispalkka” Torvaldsin kaltaisille huippukehittäjille tai yhteisiä resursseja hallinnoivat säätiöt kuten Wikimedia Foundation.

Toteutuuko vertaistuotantoteoreetikkojen ennustus? Niin tai näin, utopia osoittaa vertaistuotannon ja avoimen innovaation suurimman potentiaalin, samalla myös edellisissä luvuissa kuvattujen innovaati-overkostojen potentiaalin, jos niiden resurssit jaetaan avoimesti: on olemassa kokonaan omanlaisensa tuotantotapa, johon liittyy uusi hallinnon ja omaisuuden muoto. Hallinto on itsehallintoa, perustuen vapaaehtoisuuteen ja itseorganisoitumiseen. Omaisuus on yhteis-omaisuutta, perustuen jakamiseen ja resurssien yhteenkokoamiseen.

Miksi vapaaehtoiset tekevät töitä ilmaiseksi

Keitä nämä OS-kehityksen tai laajemmin vertaistuotannon ”vapaaehtoiset” ovat ja miksi he tekevät yhteistyötä ilmaiseksi? Klassinen talusteoria, joka näkee rationaalisen oman edun tavoittelun kaiken taloudellisen toiminnan perustana, ei pysty vastaamaan kysymykseen kovin hyvin. Toki vapaaehtoisilla on myös itsekkäitä motiiveja: ehkä he itse tarvitsevat vaikkapa toimivaa Linux-käyttäjärjestelmää ja kehittävät ja korjaavat sitä siksi. Ehkä heidän työnantajansa tarvitsee Linuxia johonkin ja suorastaan maksaa kehittäjille palkkaa (tällöin ei kuitenkaan enää ole kyse puhtaasta vapaaehtoisuudesta). Ehkä kehittäjät haluavat kehittää taitojaan ja oppia, jotta myöhemmin pääsevät parempiin töihin. Oppimisen ja henkilökohtaisen kehittymisen kautta motivaatiot liukuvat epämääräisempään suuntaan: maine vertaisten keskuudessa, näyttämisenhalu, ilo omasta osaamisesta, halu antaa jotakin takaisin yhteisölle, jolta on itse saanut paljon, ehkä jopa toisten auttaminen ja altruismi.

Tutkimuksissa motivaatiot on ryhmitelty kolmeen luokkaan: henkilökohtaiseen kehittymisen liittyvät motivaatiot (self-enriching), yhteisölliset motivaatiot (group-enriching) ja tiedonhankkimisen motivaatiot (knowledge-enriching) (ks. esimerkiksi Mikkonen, Vainio & Vadén 2007). Henkilökohtaiseen kehittymiseen liittyvät esimerkiksi maineen tai rahallisen palkkion kerääminen. Yhteisöllisiä motivaati-

oita ovat esimerkiksi halu auttaa tai vastavuoroisuus ja yhteisöllisestä toiminnasta nauttiminen. Keskeisin tietoon liittyvä motivaatio on halu parantaa ohjelmistoa, sen toimivuutta ja laatua. Tosielämässä motivatiot liittyvät toisiinsa ja esiintyvät yhdessä.

Itse asiassa kyse on monessa suhteessa vanhasta tutusta asiasta. Miksi ihmiset omistautuvat tieteelle tai taiteelle tai intohimoiselle harastukselle? Myös avoimuuden tehokkuushyödyt ja kestävyys-aspekti ovat tuttuja tieteessä, jossa tiedon avoimuus ja tiedeyhteisön kritiikki ovat peruskiviä. Tieteessä ei myöskään ainakaan ihannemuodossaan arvioida yksilöitä, vaan yksilöiden suorituksia, eikä arvosteta auktoriteetteja, vaan empiriaa ja perusteluja, ja tieteellisen tiedon kokonaisuus kasautuu ”jättiläisten hartioilla” seisomalla.

Kehittäjien motiivien erilaisuudet ovat yksi keskeinen syy myös kehittäjistä muodostuvien yhteisöjen erilaisuuteen. OS -ohjelmistokehityksessä jo yli 20 vuotta käynnissä ollut toiminta on johtanut yhteisöjen erilaistumiseen ja yritysintressien ja palkkatyön mukaantuloon. On olemassa lähes puhtaita vapaaehtoisyyhteisöjä, jotka ovat myös ideologisesti yhtenäisiä, uskoen informaation vapauden ihanteeseen. Toisessa ääripäässä on yhteisöjä, joissa suurin osa keskeisistä kehittäjistä on yhden tai useamman yrityksen palkkalistoilla. Nykyään yritykset myös usein avaavat aikaisemmin suljettuja ohjelmistoja ja pyrkivät muodostamaan yhteisöjä niiden ympärille. Näiden ääripäiden - yhtäällä puhdas vapaaehtoisuus, toisaalla normaali palkkatyö ja yrityslähtöisyys - välillä on monenlaisia hybridiyhteisöjä, joissa vapaaehtoiset ja palkkatyöläiset työskentelevät saman hankkeen parissa.

Vastaavasti myös kehittäjien demografiset piirteet ovat monipuolistuneet. Stereotyyppinen kuva nörtistä – nuori akateemisesti koulutettu luonnontieteistä kiinnostunut kaupunkilainen mies – pitää suurella määrin edelleen paikkansa. Esimerkiksi tutkimuksessa Mikkonen, Vainio & Vadén (2007) peräti 96 prosenttia kehittäjistä oli miehiä ja peräti 80 prosentilla oli jonkinlainen akateeminen tutkinto (12,5% oli tohtoreita!). Myös esimerkiksi Wikipedian sisällön aktiivisimmista kehittäjistä tehdyt tutkimukset viittaavat samaan suuntaan (ks., Glott et al. 2010, Soto 2009). Toisaalta erityisesti ikärakenteessa on nähtävissä

erilaistumista yhteisöjen suhteen. Esimerkiksi Debian ja Gnome-yhteisöjen kehittäjät ovat noin kymmenen vuotta nuorempia kuin Eclipse-yhteisön kehittäjät (Mikkonen, Vainio & Vadén 2007).

Ikäerakenteen ero heijastelee laajempaa yhteisöjen erilaisuutta. Debian on esimerkki pitkälti vapaaehtoisuuteen ja informaation vapauteen perustuvasta ”ihanteellisesta” yhteisöstä. Se on vuonna 1993 aloitettu hanke, joka paketoit yhteen ja jakelee esimerkiksi GNU/Linux-käyttöjärjestelmää. Yhteisöllä on oma ”perustuslakinsa” (Debian Constitution ja Debian Social Contract) ja päätöksenteko tapahtuu demokraattisesti, muun muassa äänestyksien avulla. Yhteisö on melko suuri, vuonna 2007 siinä oli noin viitisensataa aktiivista kehittäjää. Vastaavasti Eclipse on alunperin IBM:n kehittämä ohjelmistokehitysalusta, joka sittemmin on avattu ja jonka ympärille on kehittynyt useista eri projekteista muotoutuva yhteisöverkosto, jonka toimintaa hallinnoi Eclipse Foundation, jonka jäsenenä on useita eri yrityksiä (kuten IBM, Nokia, Oracle) ja eri instituutioita. Niinpä ei olekaan yllättävää, että Eclipsen kehittäjistä huomattavasti suurempi osa tekee Eclipseä osana palkkatyötään tai muuta elannonhankintaansa kuin Debianin kehittäjistä (ks. kuva 1):

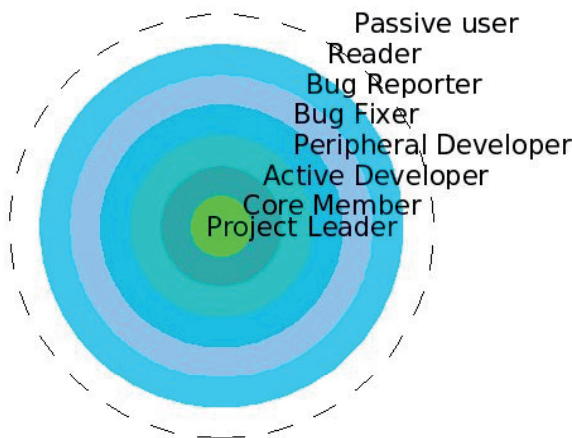
	Debian	Gnome	Eclipse	MySQL
FOSS is my main job	2.90%	8.50%	65.20%	85.70%
FOSS is my hobby	77.90%	63.80%	0.00%	7.10%

Kuvio 1.

OS -kehityksessä yhteisöt alkavat jo muodostaa eräänlaisia yhteisöverkostoja tai ”yhteisöjen yhteisöjä”, jotka ovat toisistaan riippuvaisia, ja joiden välillä yksittäiset kehittäjät liikkuvat. Voidaan esimerkiksi kuvitella tyypillinen kehittäjän polku, alkaen ensin hankkeesta, johon on helppo mennä mukaan ja helppo osallistua ilman huomattavaa asiantuntemusta; tällainen voisi olla esimerkiksi jonkin Debianin paketti-osasen ylläpito. Vähitellen taitojen karttuessa kehittäjä voi siirtyä vaativampiin ja mielenkiintoisempiin projekteihin, kuten esimerkiksi Linux-kernelin

kehittämiseen, jossa helpot ja yksinkertaiset hommat on tehty jo vuosia sitten. Toisaalta iän lisääntyminen voi tuoda toimeentulopaineita ja taitava koodaaja voi päätyä esimerkiksi IBM:n leipiin Eclipseä tai Nokian leipiin Maemoa kehittämään. Näin syntyy jonkinlainen kehittäjien urapolku, joka on riittävän joustava salliakseen yksilöllisen kehittymisen yhtä aikaa projektien pitkäikäisyyden kanssa.

Toinen huomioonotettava seikka ovat erilaiset roolit ja tehtävät yhteisöissä. OS-hankkeiden erilaisia rooleja kuvataan usein niin sanotulla sipulimallilla (Kuva 2), jossa uloimmalla kehällä on ohjelmiston käyttäjiä, jotka vain satunnaisesti jos lainkaan osallistuvat esimerkiksi virheraporttien tai parannustoiveiden esittämiseen. Heitä on luonnollisesti paljon enemmän, kuin sisempien kehien aktiivisemmin osallistuvia kehittäjiä; lopulta ydinkehittäjiä (core member, project leader) on yleensä korkeintaan kourallinen, ehkä vain yksi. Roolien sosiaalinen intensiivisyys kasvaa sisäänpäin mennessä Haythornwaiten (2009) kuvaamalla tavalla (ks. kuvausta raskaan- ja kevyensarjan yhteisöistä seuraavassa luvussa).



Kuva 2. Niin kutsuttu sipulimalli

Näiden suoraan ohjelmistonkehittämiseen liittyvien tehtävien lisäksi OS-kehityksessä on muitakin osia. Hankkeen omaa infrastruktuuria, kuten palvelimia, postituslistoja ja niin edelleen on koko ajan ylläpidettävä. Lisäksi ohjelmistolle on kirjoitettava dokumentaatiota, ehkä jopa useammilla eri kielillä, ohjelmiston käyttöliittymän kieli on ehkä käännettävä eri kielille, ohjelmistoa voidaan markkinoida ja kehittää sille visuaalista ilmettä, lähiprojekteihin on pidettävä yhteyttä, varoja kerättävä, konferensseja järjestettävä ja niin edelleen. Moniin näihin tehtäviin voi osallistua ilman ohjelmoitaitojakin. Näin ollen vertaistalouden työnjako tarvitsee huomattavaan määrän vapaaehtoisia itse tuotannon ”ydinalueen” ulkopuolelta, ja joskus esimerkiksi yhteistyötaidot voivat olla merkittävämpää osaamista kuin vaikkapa koodaaminen. Esimerkiksi juuri Linus Torvaldsia on usein keuhuttu erinomaisena projektin johtajana, joka useiden kilpailevien hankkeiden keskellä onnistui saattamaan Linuxin menestykselliselle uralle. Nykyään hänen itsensä kirjoittamaa koodia on Linux-kernelissä alle yksi prosentti, mutta hänen roolinsa hankkeen vetäjänä on erittäin keskeinen.

Kun OS-malli yleistetään vertaistaloudeksi, erilaisten tehtävien ja tarpeellisten asiantuntemusalueiden määrä vain kasvaa. Vastaavasti voidaan odottaa ja toivoa, että myös vapaaehtoisten kirjo kasvaa, ja mukaan tulee enemmän naisia, perheellisiä ihmisiä, humanisteja ja niin edelleen. Kuten talkoissa yleensäkin, vertaistalouden hankkeissa tarvitaan monelaista asiantuntijuutta. Tässä on yksi mallin voimista, mutta samalla myös mahdollinen pullonkaula. On olemassa asiantuntijuusalueita, joiden edustajat eivät erilaisista sosiaalisista, kulttuurillisista tai taloudellisista syistä ole tottuneet tai muuten kiinnostuneita vapaaehtoistoiminnasta. Nämä pullonkaulat ja kulttuuriset muurit näkyvät monissa kiistoissa ja keskusteluissa esimerkiksi koskien musiikkiteollisuuden, koulutuksen tai terveydenhuollon tulevaisuutta.

Innovointi markkinamekanismin ulkopuolella

Esimerkkejä OS-kehitysmallin toiminnasta ohjelmistotuotannon ulkopuolella on olemassa; paljon, melko pieniä ja lupaavia. Mikään hanke ei ehkä ole yhtä suuri tai tunnettu kuin Wikipedia tai Linux, mutta uusia syntyy koko ajan kiihtyvällä vauhdilla. Näyttää siltä, että aalto, joka alkoi ohjelmistotuotannosta on siirtymässä sisällöntuotannon (Wikipedia, elokuvat, uutiset ja muu media, pelit) jälkeen Open Designilla tuettuun materiaaliseen tuotantoon, näin synnyttäen vertaistuotannon utopian.

Yksi mielenkiintoisimmista materiaaliseen tuotantoon tähtäävistä uusista Open Design-yhteisöistä on Suomesta liikkeelle lähtenyt Sähköautot Nyt! -hanke. Hankkeen tarkoituksena on luoda vapaa ja avoin ohjeisto siitä, miten tavallinen polttomoottoriauto voidaan muuttaa sähköautoksi. Suomalaisen yhteisön työn alla oleva malli on Toyota Corolla; malli valittiin avoimen keskustelun ja mielipidetiedustelujen jälkeen. Italian sisaryhteisössä samalla periaatteella toteutetaan konversiota kaksipaikkaiselle Smart-autolle. Sisaryhteisöjä on Italian lisäksi noin parissakymmenessä maassa, mukaan lukien Australia, Norja, Saksa, Intia ja Yhdysvallat.

Sähköautoyhteisössä vapaaehtoiset tekivät ensimmäisen konversion luoden samalla ohjeiston ja esimerkiksi moottorin ohjaukseen ja akun lataukseen tarvittavat järjestelmät ja niiden ohjelmistot, jotka ovat kaikkien vapaasti saatavilla. Kun ohjeisto on olemassa, se on globaalisti kaikkien kopioitavissa ja kuka tahansa halukas voi perustaa yrityksen muunnoksia tekemään. Tavoitteena on, että muunnosohjeiston toteuttajiksi syntyy useita normaalilla yritysperiaatteella toimivia pajoja. Tätä varten konversio ajatellaan toteutettavaksi niin, että itse sähkömoottori ja kaikki sen vaatima tekniikka sijoitetaan standardikokoiseen moduliin, joka voidaan yhtenä kokonaisuutena asentaa konepellin alle kun polttomotototori on sieltä poistettu. Ihannetapauksessa asiakas ajaa autonsa pajalle perjantaina, muutostyöt tehdään viikonlopulla ja maanantaina alkaa päästötön autoilu.

Hankkeen intomielet hankkivat alkuunsa käyttöönsä tallin Hi-kiältä ja kevyesti kolaroidun koe-Corollan töitä varten. Sitten hanke on laajentunut muun muassa Tampereelle, jonne on perustettu Sähköajoneuvokeskus, jonka tiloissa toimii myös opetus- ja yritystointa. Hankkeessa on käytössä monenlaista asiantuntemusta, auto- ja akkutekniikasta tietotekniikan ja markkinoinnin kautta aina yhteiskuntasuhteiden ylläpitoon ja lakiuudistusten valmisteluun asti. Suomessa aktiivisia osallistujia on useita kymmeniä, ja hankkeen edetessä on syntynyt tarvetta perustaa alaryhmiä eri paikkakunnille.

Kehitystä koordinoidaan ja dokumentoidaan netissä sosiaalisen median välineillä, videoilla, sähköpostilistoilla, keskustelupalstoilla ja niin edelleen. Pajalta ilmestyy aina silloin tällöin videopäivityksiä tilanteesta ja ajankohtaisista ongelmista ja tehtävistä. Ensimmäinen ajokuntoinen konvertoitu eCorolla esiteltiin yleisölle marraskuussa 2009 Finlandia-talolla ja on sen jälkeen esiintynyt esimerkiksi alan messuilla.

Sähköautot Nyt! -hankkeen merkittävin ero muihin Open Design -sähköautohankkeisiin (kuten cmmn, <http://www.cmmn.org/> ja OSCar <http://www.theoscarproject.org/>) on, että hankkeessa ei suunnitella alusta alkaen uutta autoa, vaan vanhojen automallien konversioita. Näin ollen suunnittelulle sähköautolle ei tarvitse yrittää etsiä varsinaista valmistajaa isojen autotehtaiden joukosta, mikä on osoittanut hankalaksi askeleeksi useissa hankkeissa. Hajauttamalla myös itse tuotanto, eli konversiot, Sähköautot Nyt! -hanke on onnistunut viemään OS-ajattelun kilpailevia hankkeita pidemmälle, missä lienee yksi syy sen pääsyyn myös kilpailijoita pidemmälle. Voi jopa olla, että tällainen pienimuotoisen pajatoimintaan suuntautuva kehittäminen on mahdollista vain avoimena innovaationa, koska millään perinteisellä autotuotannon toimijalla, kuten suurella autovalmistajalla, ei ole intressiä sähköautotuotannon hajauttamiseen, pikemminkin päinvastoin.

Laajaa kansainvälistä kiinnostusta herättänyt ja ehkä toteutuksessaan kaikkein pisimmälle ehtinyt avoimen innovoinnin alue on lääkkeiden kehittäminen. Uusien lääkeaineiden kehittäminen on hidadista ja erittäin kallista, ei vähiten alan sangen monimutkaisen pa-

tenttiviidakon ja vaadittujen pitkäaikaisten kliinisten testien vuoksi. Lääketehtaat luonnollisesti keskittävät toimintansa lääkkeisiin, joista kustannukset uskotaan saatavan takaisin mahdollisimman tehokkaasti. Tästä syystä monet köyhiä maita vaivaavat sairaudet, kuten malaria, jäävät vähemmälle huomiolle, koska potentiaaliset asiakkaat eivät ole erityisen maksukykyisiä. Lääketehtaiden lääkeinnovaatio on keskittynyt yhä enemmän niin kutsuttuihin elintäsaairauksiin. Niinpä avoimelle lääkeinnovaatiolle näyttäisi olevan todellista tilausta ja tilaa: noin 10 prosenttia maailman lääkekehitysmenoista käytetään sairauksiin, jotka vastaavat 90 prosenttia sairauksista.

Avoimen lääkeinnovoinnin ja terveydenhoitoa koskevan tiedon (kuten geenitiedon) hankkeita on maailmalla useita. Avoimesti jaettava ”raaka-aine” lääkkeiden kehittämisessä on luonnollisesti paitsi tutkimustieto koskien sairauksia ja niiden mekanismeja, myös tieto koskien erilaisten kemiallisten valmisteiden vaikutuksia ja valmistusmenetelmiä. Joissakin hankkeissa tätä raaka-ainetta kootaan esimerkiksi muodostamalla patentti-pankkeja, joihin erilaiset tekijänoikeuksien haltijat (tutkijat, yritykset, tutkimuslaitokset) voivat lahjoittaa oikeuksia eri menetelmiin.

Yksi merkittävimmistä avoimen lääkeinnovoinnin toimijoista on DNDI (drugs for neglected diseases) -järjestö, joka on brasilialaisten, intialaisten, kongolaisten ja malesialaisten terveysinstituutioiden yhdessä Lääkärit ilman rajoja-järjestön perustama yhteisprojekti.⁶ Hankkeen tavoitteena on tuottaa lääkkeitä nimenomaan niille sovellusalueille, jotka jäävät kansainvälisten lääkejättien tuotekehityksen katvealueille. Hanke koordinoi tutkimusta ja kehitystä, sekä hankkii varoja näihin toimintoihin. Hankkeen pääkonttorissa Genevessä on 30 työntekijää ja sillä on alueelliset toimistot Keniassa, Intiassa, Brasiliassa ja Malesiassa, sekä tukitoimintoja Kongossa ja Japanissa. Hanke on saanut lahjoitusten avulla tähän mennessä noin 110 miljoonan euron rahoituksen. Kuten mittakaavasta ja rahoituksen tarpeesta voi päätellä, DNDI:n tyyppinen

6. <http://www.dndi.org/> Lääkärit ilman rajoja käytti vuonna 1999 saamansa Nobelin rauhanpalkinnon varat käynnistämällä kampanjan tärkeiden lääkkeiden saatavuuden parantamiseksi (Campaign for Access to Essential Medicines); DNDI on osa tätä kampanjaa http://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9decins_Sans_Fronti%C3%A8res

avoimen innovoinnin hanke on huomattavasti byrokraattisempi ja tiukemmin hallintoitu kuin tyypillinen muutaman kymmenen ihmisen avoimen lähdekoodin hanke. Hankkeella on palkattu toimitusjohtaja, hallintoneuvosto arvostettuine tieteellisesti meritoituneine ja poliittisesti tunnettuine jäsenineen ja hyvät suhteet monien eri valtioiden hallintoon.

Tällä hetkellä DNDI-hankkeella on 7 eri lääkevalmistetta kliinisten testien vaiheessa. Kaksi eri malarialääkettä ja yksi lääke unitautia vastaan on saatu markkinolle vuoden 2008 aikana. Lääkkeitä ei luonnollisestikaan ole patentoitu. Järjestö on hankkinut lääkkeille perinteisten lääkeyhtiöiden piiristä valmistajat, jotka valmistavat ja myyvät niitä 'no profit-no loss'-periaatteella, toisin sanoen omat kustannuksensa kattaen. Lääkkeiden kohdalla valmistuskumppaneita on ilmeisesti ollut helpompi löytää, koska tuotantokustannukset ovat esimerkiksi autoihin verrattuna suhteellisen pienet ja lääkeyritykset usein toimivat hyvinkin voitollisesti. DNDI-hankkeen kehittämät malaria-lääkkeet ovat jo käytössä Afrikassa ja niiden positiivisista vaikutuksista on olemassa luotettavia tieteellisiä tuloksia.⁷ Jatkossa hanke aikoo kiinnittää entistä enemmän huomiota myös diagnostiikan ja lääkkeiden jakelun kehittämiseen.

Tärkeitä hankkeita ovat myös tietoa ja menetelmiä kokoavat ja jalostavat hankkeet, jotka antavat mahdollisuuden ottaa mallia hyvistä käytännöistä ja kopioida yksinkertaisia elämänlaatua parantavia välineitä. Tällainen on esimerkiksi akvo.org, joka on alunperin hollantilainen useiden eri kansalaisjärjestöjen yhteenlittymä, joka kokoaa yhteen puhtaaseen veteen ja jäteveden käsittelyyn liittyvää tietoa ja teknologian kuvauksia (akvopedia), sekä saattaa yhteen rahoitusta tarvitsevia hankkeita ja mahdollisia rahoittajia. Vuonna 2009 akvo.org koordinoi yli kahtakymmentä vesi- ja jätehuoltohanketta Afrikassa ja Aasiassa. Tärkeitä välineitä ovat esimerkiksi yksinkertaiset ohjeet kaivojen po-raamisesta, veden pumppaamisesta, veden laadun arvioimisesta, säilytyksestä ja niin edelleen. Paikan päällä kuvatut videot ovat keskeinen informaatioväline.

7. <http://www.dndi.org/index.php/scientific-publications.html?ids=6>

Aineelliseen maailmaan liittyvää vertaistaloutta edustaa myös OpenMoko-matkapuhelimen kehitystyö. OpenMoko hankkeen perustana on avoin matkapuhelin-design, jota eri yritykset voivat toteuttaa. OpenMoko on julkaissut matkapuhelimen fyysisen toteutuksen spesifikaatiot, sekä matkapuhelimen käyttöön tarvittavat ohjelmistot. Molemmat ovat edelleen avoimen kehityksen kohteina. Toiveena on, että useat valmistajat ryhtyisivät tuottamaan OpenMoko -puhelimia ja kilpailun puhelin kehittyisi nopeasti kilpailukykyiseksi laitteeksi, johon sen avoimuuden vuoksi on helppo lisätä uusia ominaisuuksia ja jopa uusia teknologioita.

Toisin kuin esimerkiksi Maemo- tai Symbian-alustat, joilla matkapuhelimiin voi kehittää OS-periaatteella ohjelmistoja, OpenMoko on avoin myös matkapuhelinarkkitehtuurin fyysisellä tasolla, antaen kenelle tahansa mahdollisuuden valmistaa OpenMoko-yhteensopivia puhelimia. Puhelimella on tällä hetkellä kuitenkin vasta yksi valmistaja, ja puhelinta myydään lähinnä hakkereille, jotka haluavat kehittää puhelinta edelleen, vaikka se on myös täysin toimiva matkapuhelin suuren yleisön käyttöön.

Näistä muutamista esimerkeistä jo huomataan, että materiaallisen tuotannon ohjeiden ja mallien jakaminen onnistuu helposti ja menestyksekkäästi. Ongelmat alkavat, kun ohjeet ja mallit on käytännössä toteutettava. Suurten kaupallisten yritysten on vaikea löytää voitollista toimintamallia, jossa ne tuottaisivat avoimen innovaation avulla kehitettyä tuotetta. Pienet vikkelat yritykset ovat valmiina iskemään voittomarginaaliin, koska design on avoin. Tätä kirjoitettaessa Nokia on esimerkiksi juuri julkaissut ensimmäisen Linux-käyttöjärjestelmällä toimivan Maemo-matkapuhelimen (malli N900), josta odotetaan yhtiölle uutta lippulaivaa. Saman tien markkinoilla on ainakin yksi Kiinassa tuotettu Maemo -puhelin, Nokialaista halvemmalla, tietenkin.

Pienten yritysten puolestaan on vaikea saada aikaan riittävän suurta asiakaspohjaa, jotta avoimen innovaation hyötyihin tarvittava kriittinen massa saavutettaisiin. Niinpä tarvitaan joko jonkinlaista ihanteellista mesenaatti-rakennetta (kuten DNDItä perustettaessa ja jatkossa lääke-tehtaiden tuottaessa DNDI-lääkkeitä omakustannushintaan) tai sitten

itse tuotanto on myös pyrittävä hajauttamaan ja saamaan vastaamaan mahdollisimman paljon ihmisten aitoja tarpeita, jotka he joka tapauksessa tyydyttäisivät (kuten Sähköautot Nyt! -hankkeessa tai akvo.org'in tapaisissa tiedonjaon hankkeissa).

Yhteisöjen yhteisöt

OS -liike vanhimpana vertaistuotantomuotona on löytänyt jo melko tasapainoisia ja pitkäikäisiä tapoja, joilla vapaaehtoisuusyhteisöt markkinamekanismin ulkopuolella toimivat yhteistyössä kapitalististen markkinoiden kanssa. Esimerkiksi GNU/Linux-käyttöjärjestelmää kehitellään sekä puhtaasti vapaaehtoisvoimin että palkkatyönä. Käyttöjärjestelmä on saatavilla vapaasti, mutta siihen liittyy myös merkittävää ja voitollista liiketoimintaa, niin palveluiden, räätälöinnin ja koulutuksen kuin hardware-toimitusten kautta. Ideologisesti motivoitunut vapaaehtoistoiminta osittain liittyy ja osittain korvautuu liiketaloudellisella toiminnalla. Samalla yksittäiset kehittäjät ovat löytäneet tapoja osallistua yhteisöjen toimintaan erilaisissa elämäntilanteissa, kuten yllä todettiin.

Avoimessa ohjelmistoinnovoinnissa voidaan erottaa kolme aaltoa tai vaihetta. Ensin innokkaat vapaaehtoiset tekevät jotain liiketaloudellisesti kannattamatonta. Vähitellen tuosta jostakin syntyy pientä liiketoimintaa ja ”jokin” alkaa muuttua enemmän tuotteen kaltaiseksi. Lopulta isot yritykset voivat ottaa ”jonkin” tuotteekseen, viimeistellen sen ja hioen karkeat kulmat. Tällainen historia on esimerkiksi henkilökohtaisella tietokoneella (pc, autotallista pikkufirmojen kautta suur-yritysten tuotteeksi) tai Linux-käyttöjärjestelmällä (nörttien työkalusta 90-luvun innostuksen kautta Ubuntu/Canonical-hankkeen hiomaksi lopputuotteeksi).

Tästä syystä OS-piireissä ryhdyttiin 2000-luvun puolivälissä puhumaan OS 2.0-ilmiöstä, tarkoittaen avoimen lähdekoodin hankkeiden yleiskuvan muuttumista innokkaiden vapaaehtoisnörttien puuhastelusta vakavaksi ja vahvasti rahoiteteuksi yritystoiminnaksi.⁸ Tämä ei tarkoita,

8. Ks esim. Fitzgerald 2006.

että vapaaehtoisyhteisöt olisivat kadonneet. Pikemminkin päin vastoin: yritysten tukemat yhteisöt ovat rikastaneet OS-yhteisöjen koko ekosysteemiä, ”yhteisöjen yhteisöä”, niin että myös vapaaehtoisyhteisölle on enemmän tilaa ja mahdollisuuksia hedelmälliseen toimintaan.

Michel Bauwens (2009b) onkin esittänyt teesin, että jos kaikki muut tekijät pysyvät muuttumattomina, niin suorassa kilpailussa avoin kehitysmalli voittaa suljetun, mutta avoimen ja suljetun mallin yhdistelmä voittaa pelkän avoimen mallin. Suljettu kehitysmalli häviää avoimelle, koska suljettu malli pyrkii vain suhteelliseen laatuun (riittävään kilpailuetuun), estää innovaatioita tekijänoikeuksin ja patentein ja hidastaa kehitystä, koska sen tapa ottaa haltuunsa yhteisesti luotua arvoa muodostaa esteen vaapehtoiselle kehitykselle. Tätä vastoin avoin kehitysmalli pyrkii absoluuttiseen laatuun eli parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen; niinpä se ajan mittaan ohittaa suljetun kilpailijansa. Samalla kuitenkin yllä mainittu seikka, että avoin kehitysmalli on kestävä hankkeiden tasolla mutta ei yksilöiden tasolla, tarkoittaa, että avoin kehitys, joka pystyy muodostamaan ympärilleen kumppaneiden ja yritysten verkoston, pärjää paremmin ja kehittyy nopeammin kuin pelkkä avoin yhteisö, jolle resurssien hankkiminen ja vapaaehtoisten työn tukeminen on aina ongelma.

Yleensä vapaaehtoiset kehittäjät suhtautuvatkin erittäin positiivisesti yritysten mukaantuloon, koska se antaa koko hankkeelle lisää voimavaroja ja uskottavuutta. Vastaavasti yritykset näkevät, että yhteisöt luovat niille arvoja, joita olisi muuten paljon hitaampi, vaikeampi tai jopa mahdoton toteuttaa. Tästä syystä ne houkuttelevat vapaaehtoisia yhteisöihin, joista hyötyvät, maksavat omille työntekijöilleen yhteisöjen edistämisestä, tukevat yhteisöjä lahjoituksin ja jopa maksaavat vapaaehtoisille siitä, että nämä tekevät mitä haluavat. Eräänlainen symbioosi tai ainakin kauhun tasapaino on syntynyt vapaaehtoistyön ja yritysten välille.

Tällaisen monimuotoisen ”yhteisöjen yhteisön” syntyminen on avain myös ohjelmistotuotannon ulkopuolisen vertaistuotannon kuukoistukseen. Vertaistoiminnan ja voittoa tavoittelevan liiketoiminnan yhdistäminen on haastavampaa hankkeissa, joissa tuote on aineellinen

siitä yksinkertaisesta syystä, että aineettoman tuotteen (ohjelmiston, tietosanakirja-artikkelin, mp3-tiedoston) kopioiminen ja jakelu ei tuota juuri minkäänlaisia kustannuksia. Aineellisessa tuotannossa kustannuksia syntyy, ja siksi resursseja tarvitaan enemmän, mistä syystä ensinnäkin resurssien hankinta ja toiseksi niiden oikeudenmukainen jako muodostuvat kynnyskysymyksiksi. Esimerkiksi lääkkeiden valmistukseen tarvitaan melko monimutkainen ja vaivalla ylläpidettävä tuotantolaitos, jonka yhteisomistus ei ole yhtä helposti järjestettävissä kuin vaikkapa palvelintila OS-lähdekoodille. On oletettavissa, että siinä missä elinvoimainen ja nopeasti kehittyvä avoimen lähdekoodin maailma on tarvinnut taustakseen yhteisöjen ja yritysten symbioosin, aineellinen vertaistuotanto tarvitsee vielä kolmannen tukijalan, eli julkisen sektorin mukaantulon.

Lähteet

- Bauwens, M. 2009a. Class and capital in peer production. *Capital & class* 97: 121–141.
- Bauwens, M. 2009b. Peer to Peer Economies and the Revolution in Values. *Znet*, 20. heinäkuuta, 2009. <http://www.zcommunications.org/peer-to-peer-economies-by-michel-bauwens>
- Fitzgerald, B. 2006. “The Transformation of Open Source Software,” *MIS Quarterly*, volume 30, number 3 (September), pp. 587–598.
- Giles, J. 2005. Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 7070: 900–901.
- Glott, R., Schmidt, P. & Ghosh, R. 2010. Wikipedia Survey – Overview of Results. UNU-Merit. http://www.wikipediaurvey.org/docs/Wikipedia_Overview_15March2010-FINAL.pdf
- Hardt, M. & Negri A. 2004. *Multitude*. New York: The Penguin Press.
- Merten, S. 2000. “GNU/Linux – Milestone on the way to the GPL society,” at <http://oekonux.org/texts/meilenstein/english.html>, accessed 12 September 2005.
- Mikkonen T., Vadén T. & Vainio N. 2007. The Protestant ethic strikes back: Open source developers and the ethic of capitalism. *First Monday* 12:2.
- Raymond, E. 1999. *The Cathedral and the Bazaar*. O’Reilly, Sebastopol.
- Soto, 2009. *Wikipedia. A Quantitative analysis*. PhD Thesis. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain.
- Wahl, D. & Baxter S. 2008. Designers as Transdisciplinary Integrators and Facilitators of Sustainable Solutions. *Design Issues*, 2008.